

**Bescheinigung**

**PRIORITY DOCUMENT**

Die FRIWO Gerätebau GmbH in Ostbevern/Deutschland hat  
eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Vorrichtung zum Schutz einer elektronischen  
Schaltung"

am 15. Mai 1996 beim Deutschen Patentamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue  
Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patent-  
anmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patentamt vorläufig die  
Symbole H 02 H und H 02 J der Internationalen Patentklassifi-  
kation erhalten.

München, den 27. Februar 1997  
Der Präsident des Deutschen Patentamts  
Im Auftrag

Aktenzeichen 196 19 631.0

Schulenburg

### Vorrichtung zum Schutz einer elektronischen Schaltung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schutz einer elektronischen Schaltung eines elektrischen Gerätes gegen unzulässig hohe Spannungen, das zur Stromversorgung oder Batterieaufladung an ein Netzgerät oder Ladegerät anschließbar ist, wobei die Schaltung einen mit einer Diode bestückten linearen Regler aufweist.

Elektrische Geräte wie Handtelefone und dergleichen werden zur Stromversorgung bzw. Batterieaufladung über eine Steckbuchse mit einem Netzgerät oder Ladegerät verbunden. Zum Schutz gegen zu hohe Ladespannung oder Überlastung wird die Schaltung meist mit einem linearen Regler ausgerüstet, der mit einem Transistor, einer Zener-Diode o.dgl. versehen und als Längsregler oder Shunt-Regler geschaltet ist. Bei der Stromversorgung bzw. Batterieaufladung solcher Geräte besteht die Gefahr, daß durch Verwendung ungeeigneter Netzgeräte bzw. Ladegeräte, die auch mit Hilfe eines entsprechenden Adapters angeschlossen sein könnten, eine unzulässig hohe Spannung auf die interne Schutzschaltung einwirkt, durch welche zunächst die Schutzdiode und infolgedessen die elektronische Schaltung zerstört wird.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, im Falle einer unzulässig hohen Spannung der Stromversorgung bzw. Ladespannung eine Zerstörung der Diode zu verhindern und die Stromversorgung abzuschalten.

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichnungsteil des Anspruchs 1 genannten Merkmale gelöst.

Wird fälschlicherweise an das Gerät ein Stromquelle bzw.  
ein Ladegerät mit einer unzulässig hohen Spannung angelegt,  
schmilzt das Lot durch die Erwärmung der Diode und die Fe-  
der drückt die Diode von den Leiterbahnen weg, so daß die  
5 beiden Strompfade der Schaltung unterbrochen sind. Hier-  
durch wird nicht nur die Schutzdiode sondern die gesamte  
Geräteschaltung geschützt.

Das für den Schutz benötigte Bauteil ist von einfachem Auf-  
10 bau. Als Feder kann eine unter der Leiterplatte angeordnete  
Blattfeder vorgesehen sein, die mit wenigstens einer durch  
einen Schlitz in der Leiterplatte ragenden Schulter gegen  
die Diode anliegt. Eine Blattfeder ist leicht an der Lei-  
terplatte befestigbar, indem sie an einem Ende in einem  
15 Randausschnitt der Leiterplatte liegt und mit seitlichen  
Schenkeln auf der Leiterplatte aufliegt, während am anderen  
Ende der Blattfeder eine in eine Öffnung der Leiterplatte  
eingreifende Hakensperre vorgesehen ist. Für eine einfache  
Verbindung sind die Leiterbahnen für die Anschlüsse der  
20 Strompfade mit Lötflächen versehen und die Lötflächen für  
die Diode liegen nebeneinander unter den Anschlußteilen der  
Diode.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung  
25 dargestellt; es zeigt

Fig. 1 eine Schutzvorrichtung in einem Längsschnitt in  
einer starken Vergrößerung,

30 Fig. 2 die Oberfläche des Gegenstandes der Fig. 1 ,

Fig. 3 die Unterseite des Gegenstandes der Fig. 1 und

Fig. 4 den Gegenstand der Fig.1 in einer Ansicht von ei-  
35 ner Stirnseite.

Die Teile der Schutzvorrichtung sind auf einer Leiterplat-  
te 1 angeordnet, die aus einem geeigneten Kunststoff, z.B.

Epoxidharz besteht. Auf der Leiterplatte 1 sind vier Leiterbahnen 2,2',3,3' angeordnet, die mit Lötflächen 4,4',5,5' versehen sind. Die Lötfläche 4 dient dem Anschluß des zum Netzgerät oder Ladegerät führenden negativen Strompfads und die Lötfläche 4' der Verbindung mit dem negativen Strompfad der elektronischen Geräteschaltung. Entsprechend sind die Lötflächen 5,5' mit dem positiven Strompfad des Netzgerätes oder des Ladegerätes bzw. der elektronischen Geräteschaltung zu verbinden. An den anderen Enden der Leiterbahnen 2,2',3,3' sind Lötflächen 6,6',7,7' vorgesehen, die paarweise, mit einem die Strompfade unterbrechenden Abstand nebeneinander unter den Anschlußteilen 9,10 einer Diode 8, z. B. einer Zener-Diode angeordnet sind. Die Anschlußteile 9,10 der Diode 8 sind mit diesen Lötflächen 6,6',7,7' verlötet, so daß die Leiterbahnen 2,2' bzw. 3,3' über die Anschlußteile 9,10 stromleitend miteinander verbunden sind. Zum Verlöten der Diode 1 wird ein Weichlot in Abhängigkeit von der festgelegten zulässigen Aufheiztemperatur gewählt.

Wesentlicher Bestandteil der Erfindung ist eine unter der Leiterplatte 1 angeordnete Feder in Form einer Blattfeder 11, die im mittleren Bereich zwei seitliche Schultern 12 hat, welche durch zwei Schlitze 13 durch die Leiterplatte 1 ragen und mit einer Federkraft gegen die Unterfläche der Diode 8 drücken. An einem Ende ist die Blattfeder 11 nach oben abgebogen und führt durch einen Randausschnitt an der Stirnseite der Leiterplatte 1 und ist mit zwei seitlichen Schultern 15 versehen, die auf der Leiterplatte 1 aufliegen. Am andern Ende ist die Blattfeder 11 mit einer Hakensperre 16 versehen die durch eine in der Leiterplatte 1 angeordnete Öffnung 17 ragt und sich auf der Oberfläche der Leiterplatte 1 abstützt. Hierdurch ist die Blattfeder 11 an ihren beiden Enden an der Leiterplatte 1 fixiert und übt eine gegen die Leiterplatte 1 gerichtete Federkraft aus.

Bei Normalbetrieb fließt über die Diode 8 lediglich ein vernachlässigbarer Ruhestrom. Kommt es aber infolge eines

Fehlanschlusses zu unzulässig hohen Spannungen und erweicht oder schmilzt das Lot an den Lotflächen 6,6',7,7', drückt die Blattfeder 11 die Diode 8 nach oben von den Lötflächen 6,6',7,7' weg, so daß die beiden Strompfade unterbrochen  
5 sind und die angestrebte Schutzwirkung stattfindet.

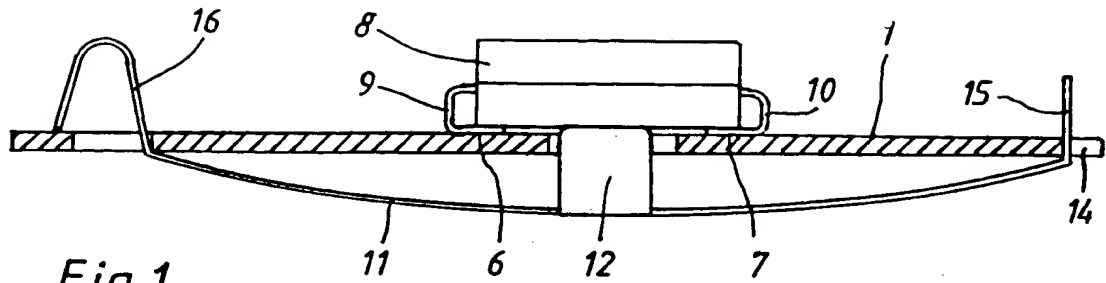


Fig. 1

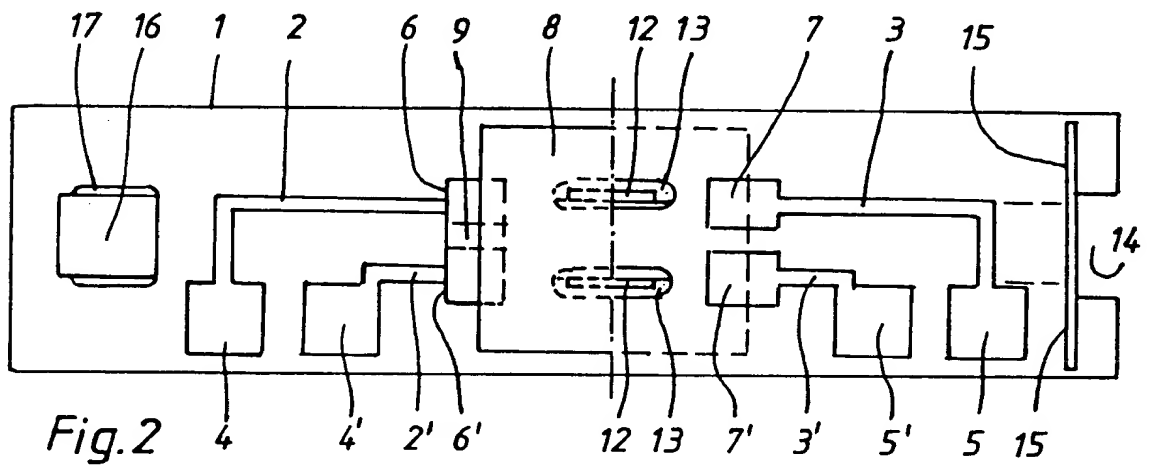


Fig. 2

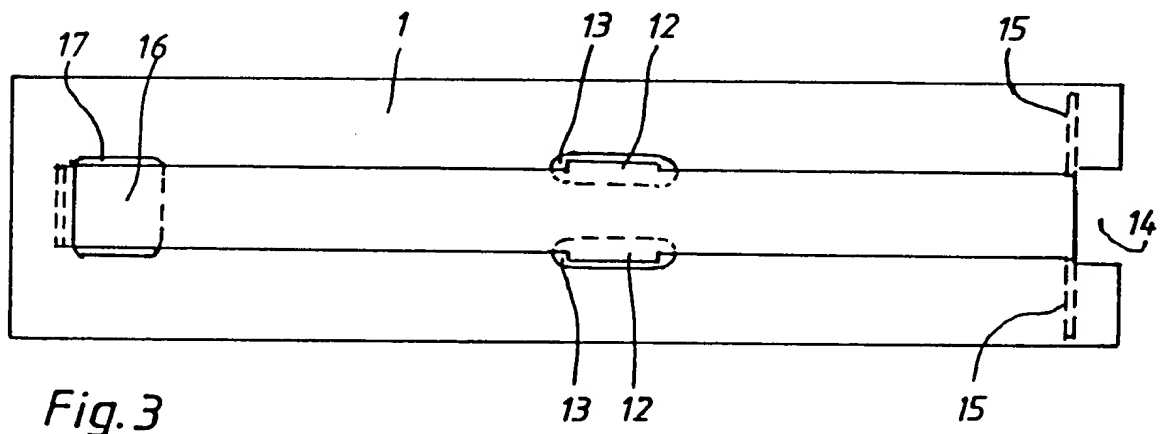


Fig. 3

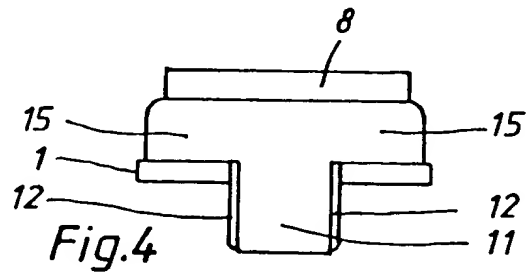


Fig. 4

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Schutz einer elektronischen Schaltung eines elektrischen Gerätes gegen unzulässig hohe Spannungen, das zur Stromversorgung oder Batterieaufladung an ein Netzgerät oder Ladegerät anschließbar ist, wobei die Schaltung einen mit einer Diode bestückten linearen Regler aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer Leiterplatte (1) für beide Strompfade der Schaltung jeweils zwei an die Stromquelle bzw. die Geräteschaltung anschließbare Leiterbahnen (2,2',3,3') mit je einer Lötfläche (4,4',5,5',6,6',7,7') angebracht sind, die Lötflächen (6,6' bzw. 7,7') eines jeden Strompfades jeweils mit einem Anschlußteil (9,10) der Diode (8) verlötet und leitend verbunden sind und daß die Diode (8) von einer Feder (11) derart beaufschlagt wird, daß sie beim Auslöten durch Erwärmung von den Leiterbahnen weggedrückt wird und die Strompfade unterbricht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine unter der Leiterplatte (1) angeordnete Blattfeder (11), die mit wenigstens einer durch einen Schlitz (13) in der Leiterplatte (1) ragenden Schulter (12) gegen die Diode (8) anliegt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Blattfeder (11) an einem Ende in einem Randausschnitt (14) und mit seitlichen Schenkeln (15) auf der Leiterplatte (1) liegt und am anderen Ende eine in eine Öffnung (17) der Leiterplatte (1) eingreifende Hakensperre (16) vorgesehen ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet daß die Leiterbahnen (2,2',3,3') mit Lötflächen für die Anschlüsse der Strompfade versehen sind und die Lötflächen (6,6',7,7') für die Diode (8) nebeneinander unter den Anschlußteilen (9,10) der Diode (8) liegen.  
5
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zum Verlöten der Diode (8) ein Weichlot in Abhängigkeit von der festgelegten zulässigen Aufheiztemperatur gewählt wird.  
10



### Zusammenfassung

Beschrieben ist eine Vorrichtung zum Schutz einer elektronischen Schaltung eines elektrischen Gerätes gegen unzulässig hohe Spannungen, das zur Stromversorgung oder Batteriaufladung an ein Netzgerät oder Ladegerät anschließbar ist, wobei die Schaltung einen mit einer Diode (8) bestückten linearen Regler aufweist. Um im Falle einer unzulässig hohen Spannung der Stromversorgung bzw. Ladespannung eine Zerstörung der Diode (8) zu verhindern und die Stromversorgung abzuschalten, sind auf einer Leiterplatte (1) für beide Strompfade der Schaltung jeweils zwei an die Stromquelle bzw. die Geräteschaltung anschließbare Leiterbahnen (2,2',3,3') mit je einer Lötfläche (4,4',5,5',6,6',7,7') angebracht und die Lötflächen (6,6' bzw. 7,7') eines jeden Strompfades jeweils mit einem Anschlußteil (9,10) der Diode (8) verlötet und leitend verbunden. Die Diode (8) wird von einer Feder (11) derart beaufschlagt, daß sie beim Auslöten durch Erwärmung von den Leiterbahnen weggedrückt wird und die Strompfade unterbricht.

